PICO® コントローラー1+1

取扱説明書

多様な吐出形態に対応する、液剤の微量吐出工程を自動制御するためのプログラマブルコントローラー

本システムを操作する前に、この取扱説明書を良くお読みください。

重要！
保管してください。

メンテナンス管理者へ
お渡しください

ノードソンEFDの取扱説明書pdfファイルは、
www.nordsonefd.jpからダウンロードできます。

Nordson EFD

もくじ

1　はじめに4

1.1 安全の手引き....4

1.2 使用範囲....5

1.3 開梱・点検....5

2. 技術データ....6

2.1 技術仕様....6

2.2 承認・認証....7

2.3 設計・インターフェース....7

2.4 前面パネル....8

2.5 背面カバー....9

2.6 接続ソケットと信号レベルの設定....10

2.6.1 D-Sub 15ピンコネクターのピン配置....10

2.6.2 信号レベルの発生源....11

2.7 出力インパルス....12

3. コントロールメニューおよびプログラム構造....14

3.1 コントロールメニュー....14

3.2 メインメニュー（メインルート）....15

3.3 サブメニュー....16

3.3.1 チャネル選択....16

3.3.2 パルス周期....16

3.3.3 単一パルス....17

3.3.4 パルス数....17

3.3.5 洗浄....18

3.3.6 内部起動....18

3.3.7 外部起動....19

3.3.8 言語....19

3.4 パラメーターに関する説明....20

4. 準備運転..21

4.1 装置の接続 21

5. メンテナンスと洗浄 22

5.1 洗浄 22

5.2 洗浄 22

A. Appendix 23

A.1 図面 23

保証について ..... 背表紙

ノードソンEFDの1年保証 ..... 背表紙

1. はじめに

1.1 安全の手引き

- 本取扱説明書で説明する電気機器および装置は、産業用途向けの製品となります。
- PICOコントローラー1+1は、現在有効な技術基準に従って製造された、安全に使用可能な製品です。充分な資格のない作業者が不適切に取り扱うと、危険が生じるおそれがあります。

作業者は充分なトレーニングを受けることを推奨します。

- PICOコントローラー1+1は、PICOドライバーまたはノードソンEFDが認定する24Vバルブの制御専用のコントローラーです。その他の用途にはご使用にならないでください。本取扱説明書に記載されているノードソンEFD指定のパラメーターおよび運転条件にてご使用ください。
- 設置および初期運転のため、あるいはメンテナンスおよび修理を準備・実行するためにPICOコントローラー1+1への接続ケーブルを脱着する際は、必ず事前に電源を落としてください。
- また、装置の設置にあたっては、電気インターフェースに簡単にアクセスできる場所にあり、操作ボタンやディスプレーが見える場所に設置してください。
- ノードソンEFD以外からのご購入、あるいはお客様ご自身で製作した装置への接続から起りうるリスクは、お客様の責任となりますのでご了承ください。
- この安全の手引きを守らない場合、ノードソンEFDのあらゆる保証が無効になり、装置および付属品に対する保証の申し立ても失効します。

注意

注記：有資格者とは、これまでに受けた教育や経験に加え、関連する基準、規制、事故防止のためのルールや操作条件に関する知識を持ち合わせることにより、装置の安全に関する責任者から、必要な仕事を行い、認識した潜在危険を予防する権限を与えられた者のことをさします。（VDE規格105項あるいは、ICE規格（国際電気標準会議）364項の定義に準じます。）

本取扱説明書は、バージョン2.1eのソフトウェアを搭載した装置にのみ適用されます。

システムのバージョン情報は、本装置のサブメニュー項目「System Data（システムデータ）」でご確認いただけます。

注意

PICOコントローラー1+1の電源を落としたら、再び電源を入れる前に少なくとも10秒間の間隔を開けてください。短時間のうちに電源のオン・オフを繰り返すと、装置の損傷を引き起こすおそれがあります。

液剤が入っていない状態でピエゾ式PICOバルブを運転しないでください。液剤が入っていない状態で運転すると、ノズルホルダーが損傷し、その結果液漏れが発生するおそれがあります。この場合、正確な吐出が保証できなくなります。

1.2 使用範囲

PICOコントローラー1+1は、PICOドライバーをクロック制御するための電子装置であり、振幅が一定で幅が可変（プログラム可能）のパルス型式の電気信号を使用します。このパルス繰り返し間隔は、下流の装置に直接影響を与えます。

シングルチャネルの基本タイプでは、1台のバルブを接続できますが、拡張カードを使用してチャネルを追加すると、もう1台のバルブを接続することができます。

可変パラメーターであるパルス時間や周期時間は、前面パネルにあるメニュー選択ダイアルを使って設定します。

本装置は、19インチラック用のスライド式カセットとして設計されています。制御工程を開始する（制御パルスの出力を始める）には、PLCを介して、または手動でPICOコントローラー1+1を作動させます。

PICOコントローラー1+1は、DC24V用として設計されています。

意図された使用範囲内で使用することで、装置を正しく機能させ、使用年数を長くするために、本取扱説明書内に記載された操作条件および操作説明をよく読んでください。

1.3 開梱・点検

装置を開梱し、同梱物に不足がないか確認してください。さらに、お客様の工場での運転条件が、IDプレートに記載されている情報と一致しているか確認してください。同梱物には下記が含まれます。

PICOコントローラー1+1 1台

電源ケーブル（2メートル） 1本

取扱説明書 1部

PICOドライバーには別途デスクトップ型ハウジングをご用意しています。

2. 技術データ

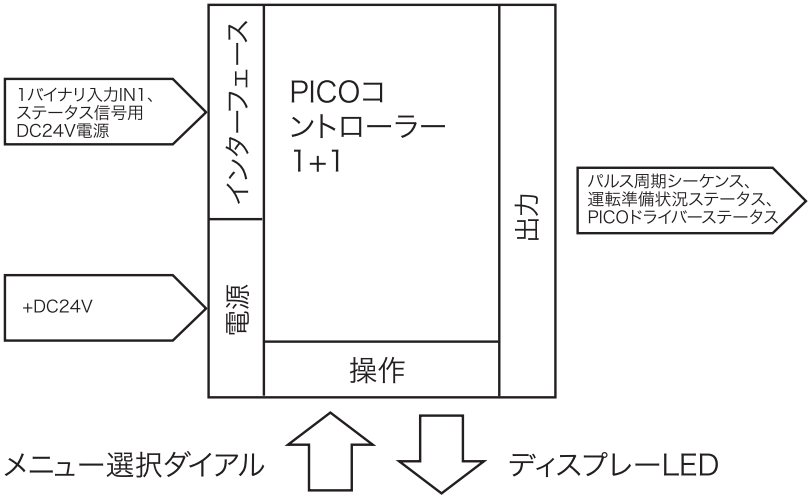
2.1 技術仕様

筐体	19インチ対応スライド式カセット、黒色陽極酸化アルミニウム
寸法	142（W）x 129（H）x 178（D）mm（3 HE, 28 TE）
操作温度	+5〜+35°C
相対湿度（操作時）	最大80%
保管温度	0〜+70°C
相対湿度（保管時）	最大90%
供給電圧	+DC24V ±10% 停電時用予備電源（250ms）
消費電力	最大1.5W（加えて負荷までに生成された電力）
公称運転モード	連続運転
電気接続	4ピンソケット（ビンダーシリーズ680）
保護等級	IP20
メモリー	不揮発性メモリー（EEPROM）
コントロール	2か国語コントロールメニュー（ドイツ語、英語）
信号電圧	最小DC23V
時間単位	下表を参照（0.05ms〜10.00sまで）
パラメーター手動入力方法	メニュー選択ダイアル 1個
ディスプレー	16文字 x 2行、青／白色ディスプレー
チャネル数	1（オプションで2）
入力信号	バイナリ入力信号によるパルス周期ラインの起動
出力信号	ステータス信号用DC24V電源 運転準備状況ステータス信号 ／エラー吐出工程 ／ステータスPLC（パルス出力）
入力／出力	D-Sub15ピンソケット、D-Sub15ピンプラグ
負荷出力	パルス出力最小1.5W、最大2W (短絡保護) 他の出力約0.5W（20mA）
ステータス表示チャネル	ステータスディスプレー用緑色LED 2個
取付方向	ディスプレーを前面。（ソケットへのアクセスを簡単に）
重量	約1.06kg

2.2 承認・認証

· 2006/95/EG	EC-低圧ガイドライン
· 2004/108/EG	電磁界適合性に関する指令
· DIN EN 61010-1 (VDE 0411)	電子、測定、制御、実験装置のための安全規定
· 2002/95/EG	電気及び電子機器の特定の有害物質の制限における指令（RoHS：2003-27-01）

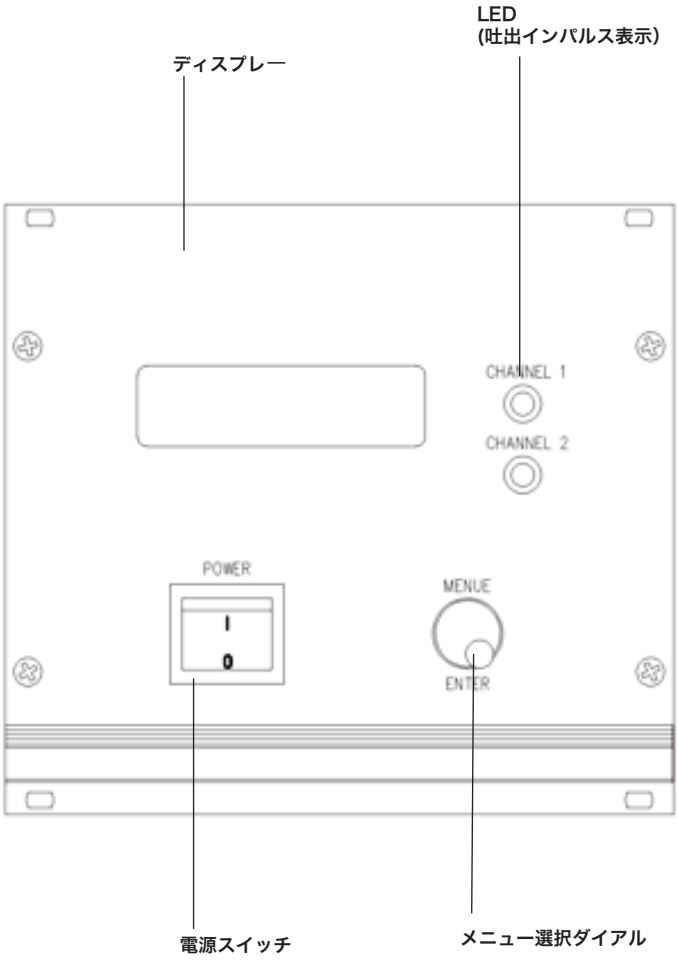
2.3 設計・インターフェース



PICOコントローラー1+1は、上図に記載のインターフェースを備えています。本装置の動作は搭載したマイクロプロセッサーに基づきます。パラメーター設定は、前面パネルのメニュー選択ダイアルを使ってその場で行います。設定を行う間、現在の値がディスプレーに表示されます。

2.4 前面パネル

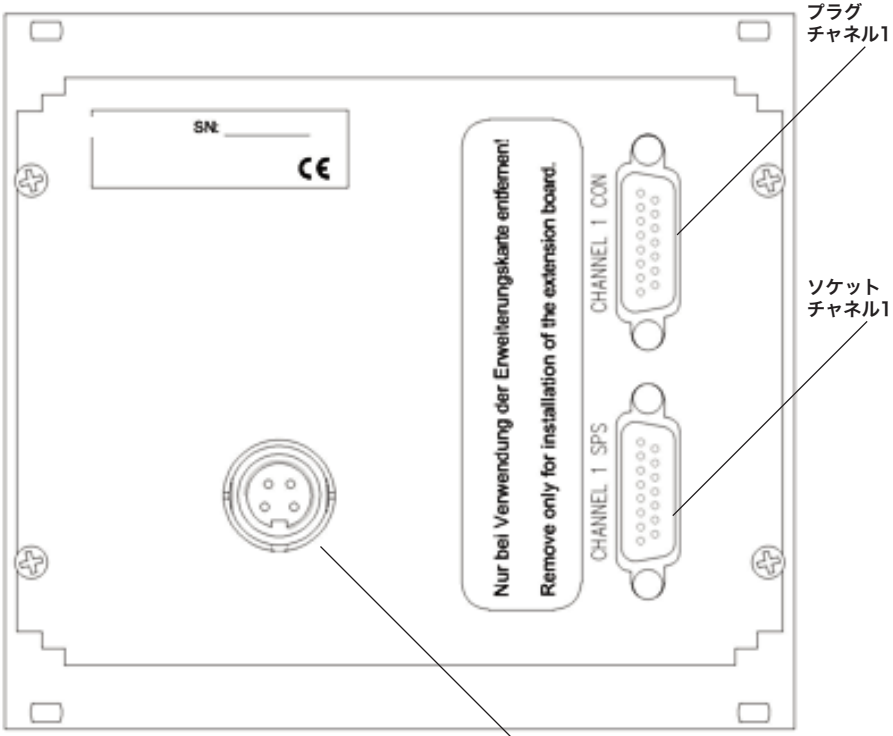
(寸法：約142（W）x 129（H）mm)



制御部	機能
メニュー選択ダイアル	制御プログラムでのメニュー項目選択、パラメーター修正時の数値選択
電源スイッチ	装置のオン・オフ

2.5 背面カバー

(寸法：約138（W）x 106（H）mm)

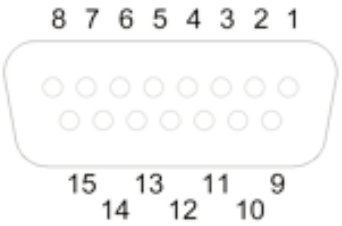


1チャネルタイプを図示
実際のカバーとは異なる場合があります

接続	備考
供給電圧	4ピンソケット（ビンダー製680シリーズ） ピン1：+DC24V ピン4：DGND
インターフェース（オス／メス）	PICOコントローラー1+1とPICOドライバー間の通信、PICOコントローラー1+1とメイン制御プラグの通信

2.6 接続ソケットと信号レベルの設定

2.6.1 D-Sub 15ピンコネクターのピン配置



PICOコントローラー1+1では、各チャネルにD-Sub 15ピンソケットとD-Sub 15ピンプラグを搭載しています。チャネル別の入出力信号はすべて、これらのインターフェースを通じて接続されます。

入力信号IN1は、チャネル出力信号を制御する役割を果たします（パルス周期と連動）。この入力信号は、スイッチ（手元スイッチまたはフットペダル、リミットスイッチ、リレー、光バリアーなど）または電気制御装置（PLC、産業用PCなど）によって生成できます。電源をオンにした時のインターフェースのステータスは、オフにする前のステータスと同一です（能動的・受動的を問わず）。

以下にD-Sub 15ピンソケットのピン配置を示します。このソケットの役割は、メイン制御装置（例：PLC）と通信することです。

ソケット

	ピン	信号	備考
入力	1	IN1	パルス周期出力を起動させるための入力信号（Ri = 19kΩ）
	2	DGND	IN1の接地電位
	15	P24ext	P24：ステータス信号用外部給電
出力	12	ステータス	運転準備状況のステータス出力（Ri = 5kΩ）
	13	/Fault_PLC	PICOドライバーのエラーSPS
	14	/Dos_PLC	PICOドライバーの吐出SPS（インパルス出力6ms）

以下にD-Sub 15ピンプラグのピン配置を示します。PICOドライバーとの通信に用いられます。

ソケット

	ピン	信号	備考
入力	13	/Fault_PLC	PICOドライバーのエラーPLC
	14	/Dos_PLC	PICOドライバーの吐出PLC（インパルス出力6ms)
出力	3	Usoll	吐出インパルス
	4	DGND	接地電位
	15	P24ext	P24：ステータス信号のための外部給電

2.6.2 信号レベルの発生源

以下の信号レベルは、入出力信号に適用します。

入力レベル	**Low 0〜+5V**	**High +12〜+30V**
IN1での意味	IN1：オフ	IN1：オン

出力レベル	**0 V**	**24 V**
ステータス	0V = 装置オフ	24V = 装置オン
/ Fault_PLC	24V = プロセス正常	0V = プロセス遮断
/Dos_PLC	0V = 吐出なし	24V 6ms = 1吐出インパルスあり

注意

注記：ステータス信号を得るには、ピン15のP24extを介して外部電圧を供給してください。

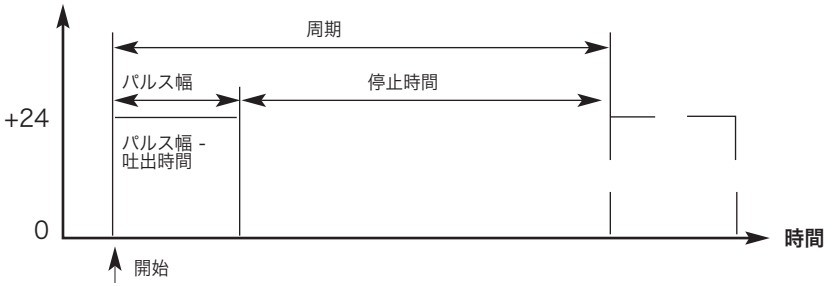
2.7 出力インパルス

パルス周期ラインの開始は、IN1への入力信号の印加、またはコントロールメニュー「Int. Activation（内部起動）」あるいは個別インパルスを手動操作して行います。

パルス周期ラインは、パルス周期サイクルのシーケンスで構成されます。パルス周期サイクルの数は、インターフェースに適用される入力信号の長さ、またはメニューオプション「Pulse Count（パルスカウント）」でプログラムした吐出インパルスに基づきます。

パルス周期（50μs～100s）は、パルス幅（50μs～100s）および停止時間で構成されます。

パルス周期サイクルの一般的な工程を以下に示します。パルス周期ラインの可変パラメーターは、パルス幅、周期時間、そしてパルス数です。パルス高さは+DC24Vで一定であり、調整できません。



パルス周期サイクルの一般的なインパルス図

パルスサイクルの開始は、バイナリ入力信号IN1またはメニューオプション「Int. Activation（内部起動）」を介して行います。

パルス周期ライン

パラメーター	範囲	設定単位
パルス／周期	50µs～2ms	10µs
	>2ms～5ms	20µs
	>5ms～10ms	50µs
	>10ms～20ms	100µs
	>20ms～50ms	200µs
	>50ms～100ms	500µs
	>100ms～200ms	1ms
	>200ms～500ms	2ms
	>500ms～1s	5ms
	>1s～2s	10ms
	>2s～5s	20ms
	>5s～10s	50ms
	>10s～20s	100ms
	>20s～50s	200ms
	>50s～100s	500ms

3. コントロールメニューおよびプログラム構造

3.1 コントロールメニュー

PICOコントローラー1+1の制御構造は、極めて簡潔な制御原理に基づいています。制御手順はすべてメインメニュー（メインルート）から始まります。制御部としてメニュー選択用ロータリーエンコーダー（ダイアル）を使用します。設定には、Enterキーおよびダイアルを使用します。

インターフェースのステータスを有効に設定しているときにExt. Activation(外部起動)、パルス幅、周期持続時間、パルスカウント、Int. Activation(内部起動)の値を変更すると、ステータスが無効になります。メインメニュー（メインルート）に戻ると、インターフェースが自動的にリセットされ、有効になります。

制御部には以下の機能があります。

- ダイアルのEnterキー：

  一回押す：メインルートから下位レベルに変わります

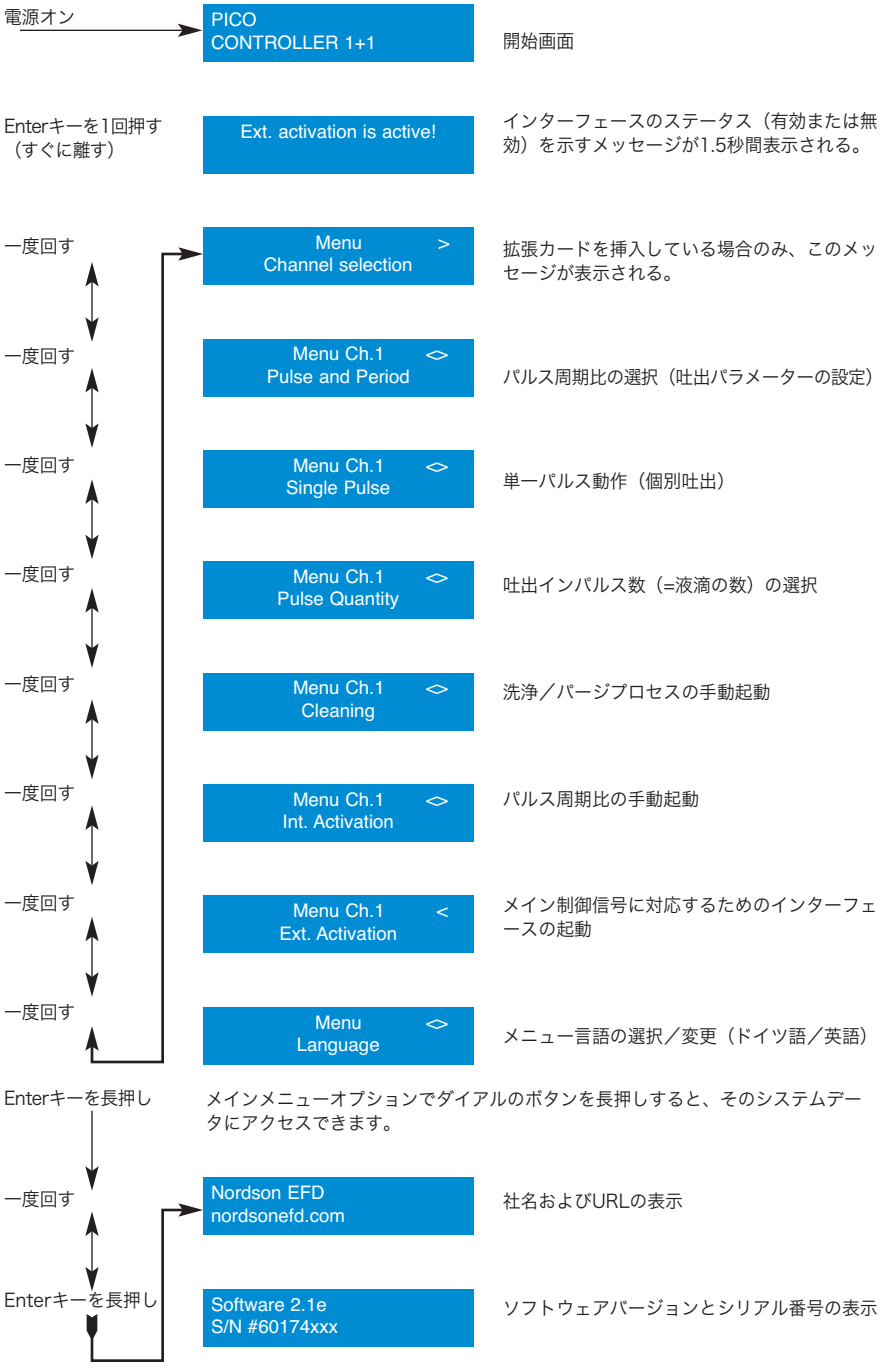
  長押し：メインルートに戻る、またはメインルートからシステムデータに戻ります

- ダイアルのメニュー：
  括弧内のパラメーター（数値）の変更

  時計回り= 値を増やす

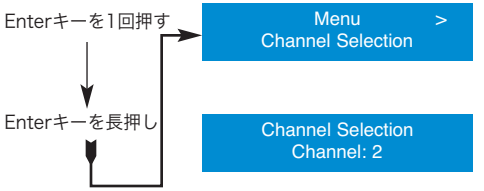
  反時計回り = 値を減らす

3.2 メインメニュー（メインルート）



3.3 サブメニュー

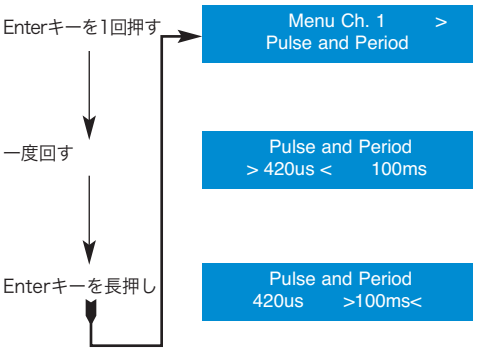
3.3.1 チャネル選択



チャネルを選択します。拡張カードを挿入している場合に限りこのメッセージが表示されます。

プロセスデータを変更する必要のあるチャネルを選択します。すると、選択したチャネルが1行目に表示されます（チャネル：1またはチャネル：2）

3.3.2 パルス周期

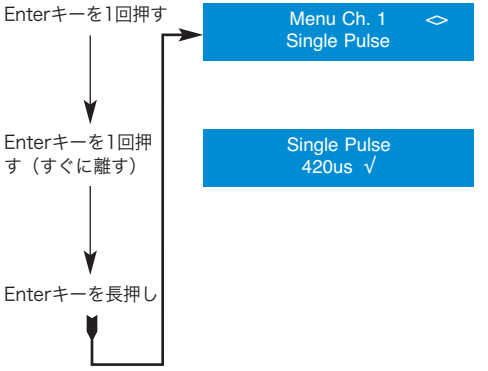


パルス周期比の選択（吐出パラメーターの設定）

パルス時間および周期時間を調整します。数値の横に矢印（> <）が表示されているとき、ダイアルを回転させるとその数値を変更できます。

パルス時間と周期時間の切り替えは、ダイアルボタンを1回押して行います。

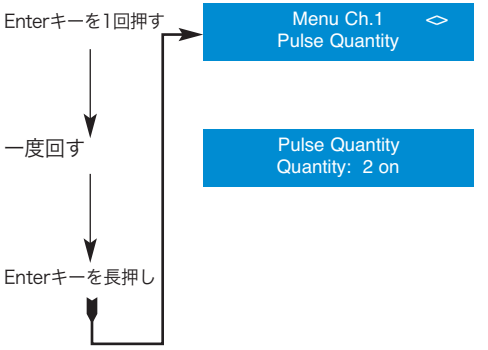
3.3.3 単一パルス



単一パルス動作（個別吐出）

単一パルスの時間値は、「Pulse and Period (パルス周期）」メニューの設定時間値と相関関係にあります。単一パルスの時間を変更すると、「Pulse and Period（パルス周期）」メニューのパルス時間も同様に変更されます。単一パルスは、ダイアルのボタンを1回押すと起動できます。パルス出力の持続時間を示す緑色のLEDおよびチェックマークがディスプレーに表示されます。

3.3.4 パルス数

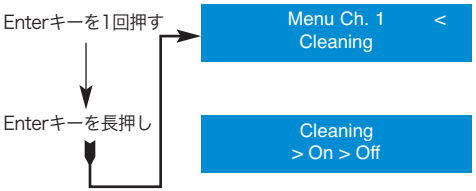


吐出インパルス数（= 液滴の数）の選択

ダイアルのボタンを回すと、吐出インパルスの回数を変更できます。設定範囲：1～999
ボタンを押してすぐに離すと、カウンターのオン・オフ切り替えができます。

注記：カウンターをオフにしているとき、有効な外部インターフェースに入力信号が存在する限り、パルス周期ラインは実行されます。

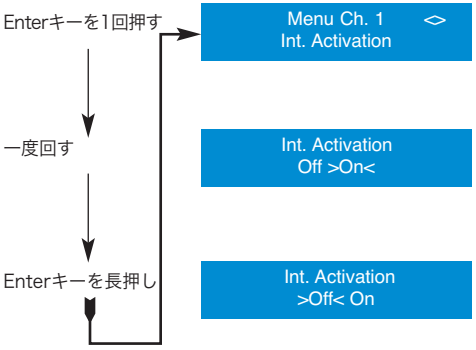
3.3.5 洗浄



洗浄／パージプロセスの手動起動

ダイアルを回すと、連続洗浄インパルスが起動します。このとき、洗浄インパルスがすでに有効であれば、無効になります。

3.3.6 内部起動

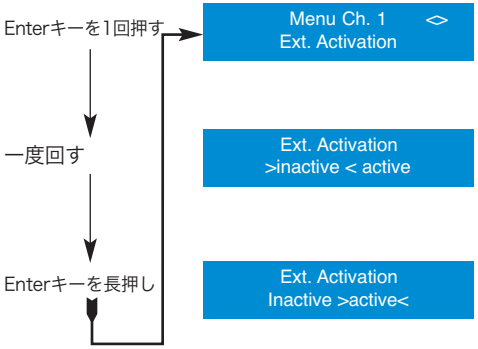


パルス一時停止比の手動起動（吐出の手動起動）

パルス一時停止プログラムは、ダイアルを回すと出力できます。
矢印がオンに移り、信号出力に並行して緑色LEDが点滅します。
注記：パルスカウンターの電源がオンになると、所定のパルス数の実行後はパルスが出力されません。信号出力を直ちに終了するには、ダイアルを再度回してください。

サブメニューを終了すると、信号出力が自動的に停止しますので、ご注意ください。

3.3.7 外部起動



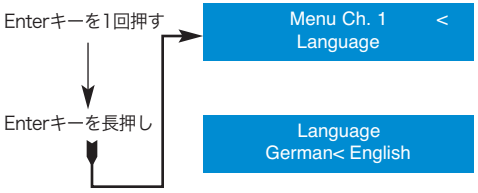
外部信号用インターフェースの起動

反時計回りに回すと、無効と有効が切り替わります。パルス周期の持続時間、単一パルス、内部起動の値を変更していなければ、外部起動は有効なままです。

パルス周期シーケンスをプログラム通りに初期起動または繰り返し起動させるには、外部信号の立ち上がりエッジが必要です。

パルス数が1およびオフのときに外部信号がオフに切り替わると（すなわち外部信号が適用される間にパルス周期出力が持続する場合）、最後のパルスは完全に実行されます。このようにして、吐出エラーが回避されます。

3.3.8 言語



メニュー表示言語の選択／変更（ドイツ語／英語）

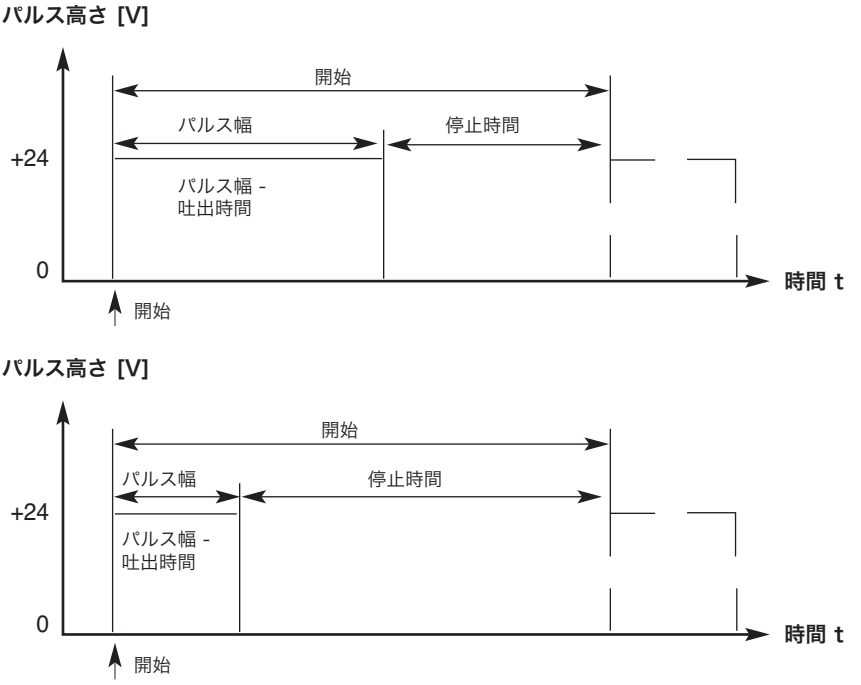
メニュー言語は、ダイアルを回すことで変更できます。

3.4 パラメーターに関する説明

パラメーター	説明
パルス時間[μs, ms, s]	+24V吐出インパルスの持続時間（吐出時間）
周期時間[μs, ms, s]	1回の吐出インパルス開始から、次の吐出インパルスの開始までの時間

注意

注記：パルス時間を変更しても、周期時間は変更されませんのでご注意ください。周期時間ではなく、停止時間（つまり周期時間と吐出時間の間の差）が変わります。複数の吐出インパルスを実施しても、合計時間（周期時間 x 吐出数）は一定です。



パルス周期サイクルの一般的なインパルス図

4. 準備運転

4.1 装置の接続

PICOコントローラー1+1は、標準ラックにも、19インチラック用デスクトップハウジングにも使用できます。PICOドライバー、PICOバルブ、メイン制御部への接続時には、破損の危険があるため、すべての装置の電源を落としてください。PICOドライバーおよびPICOバルブが壊れる可能性があります。

短いケーブル（D-Sub 15ピンケーブル）をPICOドライバー（IN／OUTソケット）に接続し、プラグが外れないようネジでしっかりと固定します。

ケーブルのもう一方の端をPICOコントローラー1+1に接続し、同様にプラグが外れないようにネジでしっかりと締めます。

このとき、装置の電源は落とした状態であることをご確認ください。

電源プラグが外れないよう、必ずネジで締め付けます。

バルブのケーブルまたは延長ケーブルのプラグをPICOドライバーの「VALVE（バルブ）」マークのついたソケットにつなげます。

ここで電源ケーブルを電源に接続します。接極性が正しいことを、ケーブルのマークにより確認してください。

注意

注記：すべての装置の電源がオフの状態で電源に接続してください。

充分な出力の電源を使用してください。

ノードソンEFDでは各種用途に適した電源をご用意しています。

最後に、PICOバルブを延長ケーブルの10ピン円形ソケットに接続し、プラグが外れないよう、ネジでしっかりと固定します。

注意

警告：このプロセスは、必ずPICOドライバーの電源オフの状態で行ってください。でないと、本装置は損傷します。

これでPICOコントローラー1+1、PICOドライバーおよびPICOバルブで構成される吐出システムの接続が完了しました。この後、吐出パラメーターの調整を開始できます。

吐出パラメーターを決定するすべての調整プロセスにおいて、1.1章「安全の手引き」に記載の以下の注意事項を順守してください。

注意

- 液剤が入っていない状態でピエゾ式PICOバルブを動作させないでください。液剤が入っていない状態で動作させると、ノズル部が損傷し、その結果液漏れが発生するおそれがあります。この場合、正確な吐出が保証できなくなります。
- PICOコントローラー1+1の電源をオフにしたら、再び電源を入れるまでに少なくとも10秒間の間隔を開けてください。短時間のうちに電源のオン・オフを繰り返すと、装置の損傷を引き起こすおそれがあります。

5. メンテナンスと洗浄

5.1 洗浄

PICOコントローラー1+1にはメンテナンスが必要な部品はありません。そのため、定期メンテナンスは不要です。入力データやパラメーターは、不揮発性メモリーであるEEPROMに記録されます。このメモリーは、予備電池のない環境でもデータを保持します。

5.2 洗浄

筐体の外装は、必要に応じて、柔らかい布と中性洗剤で汚れをふき取ってください。

注意

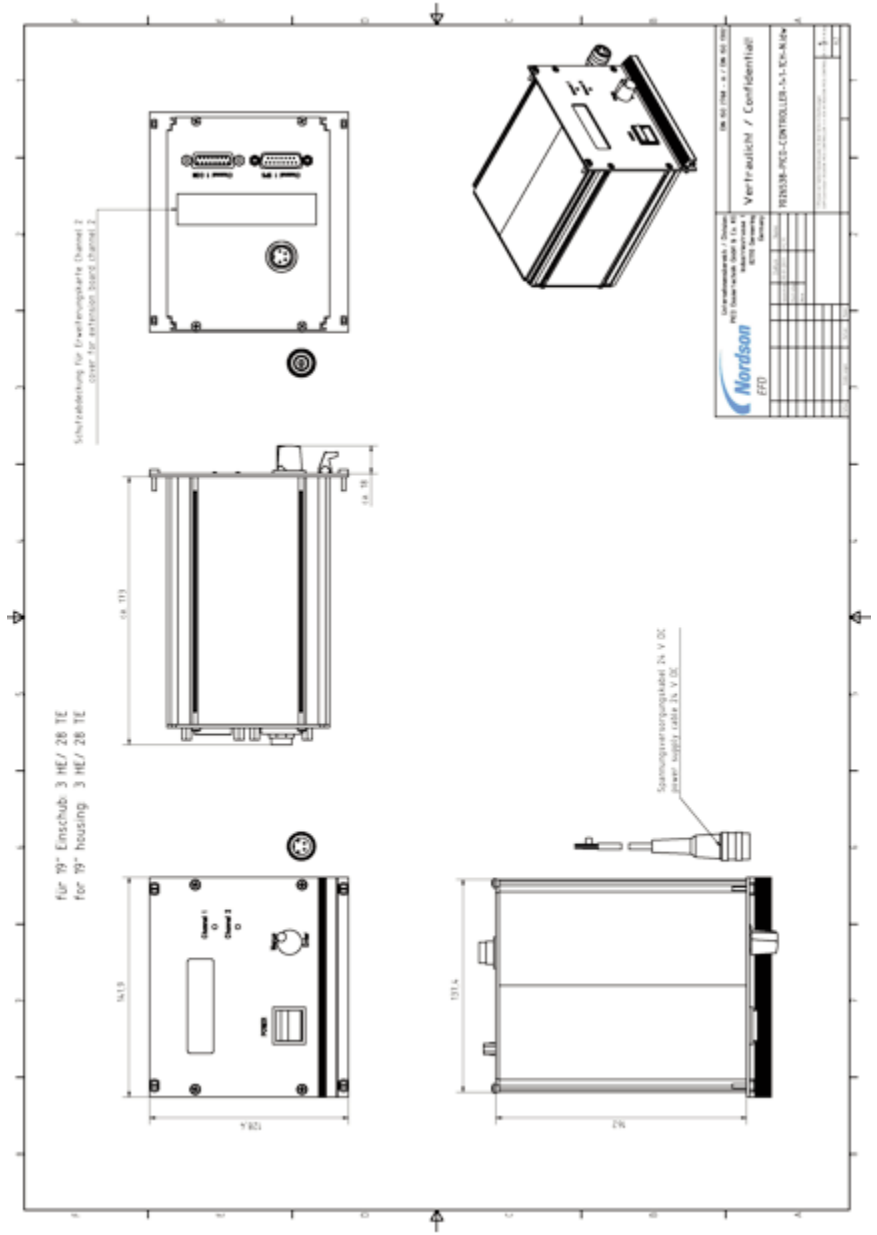
警告：溶剤や研磨剤入り洗剤で拭かないでください。筐体を傷つけるおそれがあります。

洗浄剤を使っている場合は、装置の内部に入らないようにしてください。

PICOコントローラー1+1を開かないでください。権限のない第三者によって装置が開かれた場合、保証は無効となります。

A. Appendix

A.1 図面



ノードソン株式会社　EFDビジネスグループ

Tel:03-5762-2760

japan@nordsonefd.com

www.nordsonefd.jp

Nordson EFD LLC

East Providence, RI USA

USA & Canada: 800-556-3484;

+1-401-431-7000

info@nordsonefd.com

www.nordsonefd.com

WAVEデザインはNordson Corporationの登録商標です。
©2013 Nordson Corporation
7015892　v100511

この製品は、欧州連合のWEEE指令（2002/96/EC）により規制されています。当製品の適正な廃棄方法については、www.nordsonefd.comをご参照ください。

ノードソンEFDの1年保証

ノードソンEFDのPICO製品は、ノードソンEFDの工場が推奨した方法で装置を取付・運転した場合、購入日から1年間、材質および組立について欠陥がないことを保証します（但し、誤用、磨耗、腐食、不注意、事故、誤った取付、あるいは適合しない液剤を使用した場合などは保証の対象とはなりません）。

ノードソンEFDは、欠陥が発見された場合、当社の返品確認を受けた後、保証期間内に当社の工場へ送料前払いで返却された部品に対して、無償で修理あるいは交換を行ないます。本保証から生ずる当社の一切の責任または責務は、装置の購入金額を超えないものとします。本保証は、オイルフリーの清潔で乾燥し、フィルタリングされたエアーが使用された場合にのみ有効です。

当社は特定目的への市場性または適合性への保証は一切行ないません。いかなる場合も、当社は偶発的または間接的損害への責任は負いません。

Nordson EFD